

# KORELASI ANTAR-KARAKTER DAN SIDIK LINTAS ANTARA KOMPONEN HASIL DENGAN HASIL BIJI KACANG HIJAU (*Vigna radiata* (L.) Wilczek)\* [Correlation Among Characters and Path Analyses Between Yield Components with Grain Yiled on Mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek)]

Lukman Hakim<sup>1✉</sup> dan Suyamto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan  
Jln Merdeka 147, Bogor 6111; e-mail: hadiwijayalukman@yahoo.com;

<sup>2</sup>Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Jln Kendalyak  
Km 66, Malang

## ABSTRACT

A total of 10 mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) genotypes including check variety (Vima) were evaluated on rainfed after rice at Ngale Experimental Farm, Ngawi, East Java during early dry season of 2010. The experiment was conducted in randomized complete block design with three replications. Plot size was 4 m x 5 m, plant spacing was 40 cm x 20 cm, each hill contained two plants. A correlated and path coefficient analyses were used in order to determine the association among characters and quantify the direct and indirect effects of agronomy traits on seed yield. The study has identified 2 promising lines, i.e. MMC342d-3-4 and MMC342d-kp-3-3 produced the highest yield of 2.2 t and 2.0 t/ha respectively and had good adaptation on rainfed. Two varieties (Kutilang and Kenari) having large seed size (>7.5 g/100 seed). Therefore, these varieties can be used as source of parents on breeding program. Among the agronomic characters, number of pods per plant, number of seeds per pod and seed size were positively and significantly correlated with grain yield. The direct effect of number of pods per plant, number of seed per pod and seed size to grain yield as indicated by path coefficient were the highest, while other causal effects to grain yield were small or negative. Based on both analyses, mungbean genotypes with high grain yield should have high number of pods per plant, number of seeds per pod and large seed size. Therefore, number of pods per plant, number of seeds per pod and seed size can be suggested for selection criteria in selecting high yield mungbean genotypes on rainfed.

**Key words:** Mungbean, *Vigna radiata* (L.) Wilczek, path analysis, agronomic characters.

## ABSTRAK

Sebanyak sepuluh genotipe kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) termasuk varietas Vima sebagai pembanding dievaluasi pada lahan sawah tadah hujan Kebun Percobaan Ngale, Kab. Ngawi, Jawa Timur pada awal musim kemarau, MK 2010. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap, 3 ulangan. Ukuran petak 4 m x 5 m, jarak tanam 40 cm x 20 cm, 2 tanaman per rumpun. Analisis korelasi dan analisis sidik lintas diterapkan pada penelitian untuk mengetahui hubungan antar-karakter dan mengidentifikasi karakter agronomi yang berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap hasil biji. Hasil penelitian diperoleh dua galur, yaitu MMC342d-3-4 and MMC342d-kp-3-3 yang berdaya hasil tinggi, masing-masing 2,2 t dan 2,0 t/ha dan mempunyai daya adaptasi baik di lahan sawah tadah hujan. Terdapat 2 varietas yaitu Kutilang dan Kenari yang mempunyai ukuran biji besar (>7,5 g/100 biji). Varietas yang berbiji besar tersebut dapat digunakan sebagai sumber tetua dalam program pemuliaan. Di antara karakter agronomi yang diamati, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji berkorelasi positif nyata dengan hasil biji. Pengaruh langsung jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji terhadap hasil biji yang dinyatakan oleh koefisien sidik lintas mempunyai peran paling besar terhadap tingginya hasil biji kacang hijau, sedangkan pengaruh langsung karakter yang lainnya sangat kecil atau negatif. Berdasarkan kedua metode analisis tersebut, genotipe kacang hijau yang berpotensi hasil tinggi adalah yang berpolong banyak, jumlah biji per polong banyak, dan mempunyai ukuran biji besar. Oleh karena itu, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji dapat disarankan untuk digunakan sebagai kriteria seleksi guna memperoleh genotipe kacang hijau berdaya hasil tinggi di lahan sawah tadah hujan.

**Kata kunci:** Kacang hijau, *Vigna radiata* (L.) Wilczek, analisis sidik lintas, karakter agronomi.

## PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) merupakan salah satu tanaman kacang-kacangan yang banyak dibudidayakan oleh petani. Kacang hijau pada umumnya banyak ditanam pada lahan sawah tadah hujan pada awal musim kemarau setelah tanaman padi atau pada lahan kering tegalan pada akhir musim hujan setelah tanaman padi gogo atau jagung. Oleh karena itu, program perakitan varietas

unggul kacang hijau saat ini lebih diarahkan untuk menghasilkan varietas yang beradaptasi spesifik agroekosistem seperti pada kedua tipologi lahan tersebut di atas (Sumarno dan Manwan, 1990).

Teknik seleksi yang digunakan saat ini untuk mendapatkan varietas unggul kacang hijau yang adaptif spesifik lokasi adalah dengan metode seleksi tidak langsung, yakni dipilih secara empiris berdasarkan keunggulan potensi hasil pada pengujian

\*Diterima: 29 Maret 2012 - Disetujui: 29 April 2012

daya hasil dan uji multilokasi pada masing-masing agroekosistem tersebut. Karakter yang sering dijadikan kriteria seleksi awal pada umumnya terbatas pada umur polong masak, keserempakan polong masak, warna biji dan mutu biji. Karakter tersebut walaupun ikut menentukan tingkat hasil biji, namun bukan merupakan komponen hasil. Pada metode ini, populasi galur bersegregasi hasil persilangan tidak dievaluasi secara langsung terhadap cekaman lingkungan dari mulai generasi awal (F2-F4) pada masing-masing agroekosistem. Pengujian daya hasil dan sifat-sifat agronomi semestinya baru dilakukan pada galur-galur generasi lanjut yang sudah homogen (F5-F6) yang terpilih dan mempunyai daya adaptasi baik pada masing-masing agroekosistem tersebut (Hakim, 2007).

Pada tanaman kacang hijau, Niazi *et al.* (2002) menyarankan bahwa untuk memilih genotipe kacang hijau yang berpotensi hasil tinggi dapat digunakan kriteria seleksi berdasarkan komponen hasil yang terdiri dari tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan jumlah cabang per tanaman. Sedangkan Amarullah dan Hatam (2000) menyarankan bahwa jumlah polong per tanaman, ukuran biji, jumlah cabang, dan tinggi tanaman dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk memperoleh genotipe berdaya hasil tinggi.

Studi analisis sidik lintas yang dilakukan oleh Rohman dan Hussain (2003) menunjukkan bahwa jumlah polong per tanaman, tinggi tanaman dan ukuran biji memberikan pengaruh terbesar terhadap tingginya hasil biji kacang hijau. Menurut Gupta *et al.* (1982) karakter yang berperan penting dan berpengaruh langsung terhadap hasil biji kacang hijau adalah jumlah polong isi per tanaman, sedangkan tinggi tanaman pengaruhnya tidak konsisten. Genotipe kacang hijau yang tanamannya tinggi tidak selalu memberikan hasil yang tinggi.

Varietas unggul dan galur harapan kacang hijau pada umumnya berasal dari berbagai sumber dan memiliki latar belakang genetik plasma nutfah yang beragam, sehingga karakter agronomi varietas dan galur harapan tersebut seringkali berbeda satu

dengan yang lain. Untuk mengetahui peran karakter agronomi yang paling berpengaruh terhadap hasil biji, perlu dilakukan penelitian hubungan antara karakter agronomi dengan hasil biji tersebut. Apabila diketahui terdapat karakter yang mempunyai hubungan yang sangat kuat dan berpengaruh langsung terhadap hasil biji, maka karakter tersebut dapat digunakan sebagai dasar kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe kacang hijau berdaya hasil tinggi.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mendapatkan varietas atau galur harapan kacang hijau yang adaptif untuk lahan sawah tadah hujan Kabupaten Ngawi; (2) memperoleh genotipe kacang hijau yang berumur genjah (<60 hari); (3) mendapatkan genotipe kacang hijau yang mempunyai ukuran biji besar (>7 g/100 biji) untuk digunakan sebagai tetua dalam persilangan; dan (4) mengetahui hubungan antar-karakter agronomi dan mengidentifikasi karakter yang berpengaruh langsung dan berperan penting sebagai penentu tingginya hasil biji kacang hijau.

Hipotesis penelitian yang diajukan adalah terdapat karakter agronomi yang memiliki peran yang sama terhadap tingginya hasil biji kacang hijau.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan sawah tadah hujan Kebun Percobaan Ngale, Kabupaten Ngawi pada awal musim kemarau, MK 2010 (Maret-Mei 2010). Jumlah varietas dan galur harapan kacang hijau yang diuji sebanyak 10 varietas termasuk varietas Vima sebagai pembanding (cek). Varietas Vima adalah varietas kacang hijau yang banyak dibudidayakan oleh para petani setempat dan mempunyai daya adaptasi cukup baik pada lahan sawah tadah hujan di Kabupaten Ngawi. Lahan yang digunakan adalah lahan sawah tadah hujan, tanpa pengolahan tanah. Rancangan percobaan acak kelompok lengkap, 3 ulangan. Ukuran petak 4 m x 5 m, jarak tanam 40 cm x 20 cm, 2 tanaman per rumpun. Dosis pemupukan 50 kg urea, 150 kg SP36, dan 100 kg KCl/ha. Pupuk diberikan pada saat tanam dengan cara disebar merata pada setiap petak

percobaan, kemudian ditutup dengan abu jerami. Pupuk susulan sebanyak 50 kg urea/ha diberikan pada saat tanaman berumur 30 hari dengan cara dilarik di samping barisan tanaman. Untuk mencegah serangan hama daun dan hama polong, tanaman disemprot dengan insektisida Decis (2 cc/l air). Penyemprotan dilakukan saat tanaman berumur 15, 30, dan 45 hari. Untuk mencegah serangan penyakit terutama bercak daun (*Cercospora* sp.) dan penyakit embun tepung (*Erysiphe polygani*), tanaman disemprot dengan fungisida Benlate (15 g/10 l air), diberikan pada umur 30 dan 45 hari. Peubah yang diamati dari 10 tanaman sampel meliputi: tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, ukuran biji (g/100 biji), dan bobot biji per tanaman. Peubah yang diamati dari populasi tanaman per petak meliputi umur berbunga, umur polong masak, dan hasil biji kering per petak. Selama pertanaman berlangsung (Maret-Mei 2010) rata-rata curah hujan per bulan sangat rendah yaitu hanya 19,7 mm, suhu udara 33-35°C dan kelembaban rata-rata 91%. Dengan memanfaatkan sisa air bekas tanaman padi dan curah hujan yang sangat rendah selama pertumbuhan tanaman, maka untuk lahan yang demikian diperlukan varietas kacang hijau yang berumur sangat genjah (<60 hari) agar tanaman terhindar dari kekeringan.

Data hasil dan komponen hasil varietas dan galur yang diuji, dianalisis menggunakan sidik ragam, dan untuk mengetahui hubungan antar-karakter agronomi, data dianalisis dengan analisis korelasi (Singh dan Chaudhury, 1979). Untuk mengetahui karakter berpengaruh langsung terhadap hasil biji digunakan metode analisis sidik lintas (Dewey dan Lu, 1959).

## HASIL

### Keragaan Hasil dan Karakter Agronomi

Daya hasil 10 varietas/galur kacang hijau yang diuji berkisar antara 1,2-2,2 t/ha. Hasil tertinggi dicapai oleh galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 masing-masing 2,2 t dan 2,0 t/ha. Hasil kedua

galur tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan varietas Vima (pembanding). Pada penelitian ini, hasil yang dicapai varietas Vima adalah 1,6 t/ha (Tabel 1).

Bobot biji per tanaman berkisar antara 8,4-15,2 gram. Galur MMC342d-3-4, MMC342d-kp-3-3 dan varietas Sriti menghasilkan bobot biji per tanaman paling tinggi, yaitu 15,2 gram, 13,4 gram, dan 12,8 gram, dan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Vima (pembanding). Pada penelitian ini, bobot biji per tanaman varietas Vima adalah 9,0 gram/tanaman (Tabel 1).

Bobot 100 biji (ukuran biji) varietas/galur kacang hijau yang diuji berkisar antara 5,3-7,8 gram. Varietas Kutilang dan Kenari mempunyai bobot 100 biji paling tinggi, yaitu 7,8 gram dan 7,6 gram. Bobot 100 biji kedua varietas tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Vima (pembanding). Galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 yang berdaya hasil tinggi mempunyai bobot 100 biji masing-masing 7,1 gram dan 7,0 gram, dan juga menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Vima (pembanding). Varietas Vima mempunyai bobot 100 biji hanya 5,8 gram (Tabel 1).

Jumlah biji per polong berkisar antara 9-13 biji. Varietas Sriti, galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 mempunyai rata-rata jumlah biji per polong paling banyak, masing-masing 13 biji per polong. Jumlah biji per polong ketiga varietas tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Vima. Rata-rata jumlah biji per polong varietas Vima adalah 10 biji (Tabel 1).

Umur berbunga 10 varietas/galur yang diuji berkisar antara 34-38 hari, dan umur polong masak berkisar antara 55-61 hari. Terdapat 4 genotipe yaitu varietas Kutilang, Sriti, MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 yang berumur genjah (55-56 hari), namun tidak berbeda nyata dengan varietas Vima (pembanding) (Tabel 2). Pada penelitian ini, varietas Kenari dan Murai mempunyai umur masak paling dalam, yaitu masing-masing 61 hari, sedangkan varietas Vima mempunyai umur polong masak 57 hari (Tabel 2).

Tinggi tanaman berkisar antara 69-95 cm. Varietas yang mempunyai tanaman paling tinggi adalah Perkutut dan Nuri, masing-masing 95 cm dan 92 cm. Sedangkan varietas Vima (pembanding) mempunyai tinggi tanaman paling pendek (64 cm). Galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 yang berdaya hasil tinggi mempunyai tinggi tanaman sedang, yaitu 73 cm dan 76 cm (Tabel 2).

Jumlah cabang berkisar antara 2-5 cabang. Varietas yang mempunyai jumlah cabang paling banyak adalah Kenari dan galur MMC331-3-4, masing-masing 5 cabang/tanaman. Galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 yang berdaya hasil tinggi mempunyai jumlah cabang masing-masing 3 cabang, sedangkan varietas Vima (pembanding) mempunyai jumlah cabang sebanyak 4 cabang/tanaman (Tabel 2).

Jumlah polong per tanaman berkisar antara 14-32 polong. Varietas yang mempunyai jumlah polong paling banyak adalah Perkutut dan Murai, yaitu masing-masing 32 polong dan 29 polong/tanaman. Jumlah polong kedua varietas tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dengan varietas Vima (pembanding). Galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-

-kp-3-3 yang berdaya hasil tinggi masing-masing mempunyai jumlah polong sebanyak 26 dan 24 polong/tanaman. Jumlah polong kedua galur tersebut juga menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Vima (pembanding). Pada penelitian ini, varietas Vima mempunyai jumlah polong sebanyak 17 polong/tanaman (Tabel 2).

### Korelasi Antar-Karakter Agronomi

Hasil analisis korelasi antara karakter agronomi tercantum pada Tabel 3. Umur berbunga menunjukkan korelasi positif nyata dengan umur polong masak, tinggi tanaman dan jumlah cabang per tanaman, dengan koefisien korelasi ( $r$ ) masing-masing 0,391\*, 0,401\* dan 0,483\*. Umur berbunga berkorelasi negatif nyata dengan bobot 100 biji ( $r = -0,355^*$ ) dan menunjukkan korelasi negatif tetapi tidak nyata dengan hasil biji ( $r = -0,061$ ).

Umur polong masak menunjukkan korelasi positif sangat nyata dengan tinggi tanaman ( $r = 0,532^{**}$ ), sedangkan dengan bobot 100 biji berkorelasi nyata tetapi negatif ( $r = -0,406^*$ ). Korelasi antara umur polong masak dengan hasil biji adalah positif tetapi tidak nyata, dengan koefisien korelasi

**Tabel 1.** Hasil biji, bobot biji per tanaman, bobot 100 biji dan jumlah biji per polong varietas/galur kacang hijau di lahan sawah tadah hujan. KP. Ngale, Kabupaen Ngawi, MK 2010.

Varietas/galur	Hasil biji (t/ha)	Bobot biji per tanaman	Bobot 100 biji (g)	Jumlah biji/ polong
Kenari	1,6	9,6	7,6*	9
Perkutut	1,7	10,8	5,8	11
Kutilang	1,7	10,5	7,8*	10
Sriti	1,8	12,8	6,2	13*
MMC331-3-4	1,7	10,0	5,9	11
MMC342d-3-4	2,2**	15,2*	7,1*	13*
MMC342d-kp-3-3	2,0**	13,4*	7,0*	13*
Murai	1,5	9,5	5,4	10
Nuri	1,2	8,4	5,3	9
Vima (pembanding)	1,6	9,0	5,8	10
BNT 5%	0,283	4,04	0,87	1,89
BNT 1%	0,366	6,40	1,99	3,65
KK (%)	16,1	15,83	15,06	13,71

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 5%, \*\* = berbeda nyata pada taraf 1% dibandingkan dengan varietas pembanding (cek).

**Tabel 2.** Umur berbunga, umur polong masak, tinggi tanaman, jumlah cabang dan jumlah polong per tanaman varietas dan galur kacang hijau di lahan sawah tadah hujan. KP. Ngale, Kabupaen Ngawi, MK 2010.

Varietas/galur	Hasil biji (t/ha)	Bobot biji per tanaman	Bobot 100 biji (g)	Jumlah biji/ polong
Kenari	1,6	9,6	7,6*	9
Perkutut	1,7	10,8	5,8	11
Kutilang	1,7	10,5	7,8*	10
Sriti	1,8	12,8	6,2	13*
MMC331-3-4	1,7	10,0	5,9	11
MMC342d-3-4	2,2**	15,2*	7,1*	13*
MMC342d-kp-3-3	2,0**	13,4*	7,0*	13*
Murai	1,5	9,5	5,4	10
Nuri	1,2	8,4	5,3	9
Vima (pembanding)	1,6	9,0	5,8	10
BNT 5%	0,283	4,04	0,87	1,89
BNT 1%	0,366	6,40	1,99	3,65
KK (%)	16,1	15,83	15,06	13,71

**Tabel 3.** Korelasi antar-karakter agronomi varietas/galur kacang hijau pada lahan sawah tadah hujan. KP. Ngale, Kab. Ngawi, MK 2010.

Karakter	Umur polong masak	Tinggi tanaman	Jumlah cabang	Jmlah polong/ tan.	Jumlah biji/ polong	Bobot biji/ tan.	Bobot 100 biji	Hasil biji
Umur berbunga (X1)	0,391*	0,401*	0,483*	0,061	0,096	0,066	-0,355*	-0,061
Umur polong masak (X2)		0,532**	0,102	0,077	0,060	0,188	-0,406*	0,201
Tinggi tanaman (X3)			0,504**	0,493**	-0,398*	0,080	-0,381*	0,250
Jumlah cabang (X4)				0,422*	-0,362*	0,290	-0,374*	0,076
Jumlah polong/ tan. (X5)					0,105	0,615**	0,191	0,402*
Jumlah biji/ polong (X6)						0,463*	-0,375*	0,370*
Bobot biji/ tanaman (X7)							0,420*	0,472*
Bobot 100 biji (X8)								0,424*

\* = berbeda nyata pada taraf 5%, \*\* = berbeda nyata pada taraf 1%

adalah  $r = 0,201$ . Korelasi antara umur polong masak dengan karakter lain, nilainya kecil atau kurang bermakna.

Tinggi tanaman menunjukkan korelasi positif nyata dengan jumlah cabang ( $r = 0,504^*$ ) dan jumlah polong per tanaman ( $r = 0,493^*$ ), sedangkan dengan hasil biji korelasinya positif tetapi tidak nyata ( $r =$

$0,250$ ). Tinggi tanaman berkorelasi negatif nyata dengan jumlah biji per polong dan bobot 100 biji, dengan koefisien korelasi masing-masing,  $r = -0,398^*$  dan  $-0,381^*$ .

Jumlah cabang berkorelasi positif nyata dengan jumlah polong per tanaman ( $r = 0,422^*$ ), sedangkan dengan jumlah biji per polong dan bobot

100 biji korelasinya nyata tetapi negatif, dengan koefisien korelasi masing-masing  $r = -0,362^*$  dan  $-0,374^*$ . Jumlah cabang menunjukkan korelasi positif dengan bobot biji per tanaman ( $r = 0,290$ ) dan hasil biji ( $r = 0,076$ ), namun korelasinya tidak nyata (Tabel 3).

Jumlah polong per tanaman menunjukkan korelasi positif nyata dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji, dengan koefisien korelasi ( $r$ ) masing-masing  $0,615^{**}$  dan  $0,402^*$ . Sedangkan dengan jumlah biji per polong dan bobot 100 biji korelasinya positif tetapi tidak nyata (Tabel 3).

Jumlah biji per polong menunjukkan korelasi positif nyata dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji, dengan koefisien korelasi yaitu  $r = 0,463^*$  dan  $0,370^*$ . Korelasi antara jumlah biji per polong dengan bobot 100 biji (ukuran biji) adalah nyata negatif ( $r = -0,375^*$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa genotipe kacang hijau yang mempunyai jumlah biji per polong banyak cenderung genotipe tersebut mempunyai ukuran biji kecil.

Bobot biji per tanaman berkorelasi positif nyata dengan bobot 100 biji ( $r = 0,420^*$ ) dan hasil biji ( $r = 0,472^*$ ). Begitu juga bobot 100 biji (ukuran biji) menunjukkan korelasi positif nyata dengan hasil

biji ( $r = 0,424^*$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa genotipe kacang hijau berbiji besar berpotensi dapat memberikan hasil yang tinggi.

#### Analisis Sidik Lintas

Hasil analisis sidik lintas tercantum pada Tabel 4. Dari 8 karakter agronomi yang diamati menunjukkan bahwa pengaruh langsung jumlah polong per tanaman (X5), jumlah biji per polong (X6) dan ukuran biji (X8) terhadap hasil biji nilainya cukup besar, yaitu masing-masing  $X5 = 0,511$ ,  $X6 = 0,403$  dan  $X8 = 0,474$ . Hal ini mengindikasikan bahwa peran peubah jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan bobot 100 biji (ukuran biji) sangat penting dalam menentukan hasil biji kacang hijau di lahan sawah tadah hujan.

Pengaruh langsung umur berbunga (X1) terhadap hasil biji menunjukkan nilai negatif ( $X1 = -0,086$ ), sedangkan pengaruh langsung umur polong masak (X2) terhadap hasil biji adalah positif, namun nilainya kecil ( $X2 = 0,210$ ) dan pengaruhnya tidak nyata.

Pengaruh langsung tinggi tanaman (X3) terhadap hasil biji adalah positif tetapi tidak nyata ( $X3 = 0,284$ ). Begitu juga pengaruh langsung jumlah

**Tabel 4.** Analisis sidik lintas karakter agronomi kacang hijau yang berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap hasil biji pada pengujian di lahan sawah tadah hujan. KP Ngale, Kabupaten Ngawi, MK 2010.

Karakter	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Umur berbunga (X1)	<b>-0,086</b>	0,311	0,302	0,221	0,083	-0,199	-0,073	-0,069
Umur polong masak (X2)	-0,303	<b>0,210</b>	0,380	0,088	0,294	0,200	0,304	0,171
Tinggi tanaman (X3)	0,144	0,340	<b>0,284</b>	0,312	0,366	0,232	0,214	0,063
Jumlah cabang (X4)	0,223	0,195	0,283	<b>0,088</b>	0,222	0,055	0,070	0,079
Jumlah polong/ tan. (X5)	0,077	0,233	0,221	0,099	<b>0,511</b>	0,053	0,306	0,316
Bobot biji/polong (X6)	-0,090	0,306	0,046	0,030	-0,270	<b>0,403</b>	0,265	-0,283
Bobot biji/ tanaman (X7)	0,063	0,085	0,303	0,088	0,304	0,097	<b>0,208</b>	0,195
Bobot 100 biji (X8)	-0,074	-0,095	0,066	0,039	0,058	0,188	0,204	<b>0,474</b>
Korelasi (r)	-0,061	0,201	0,250	0,076	0,402	0,370	0,472	0,424

cabang per tanaman (X4) terhadap hasil biji nilainya kecil dan kurang bermakna ( $X4 = 0,088$ ).

Pengaruh langsung bobot biji per tanaman (X7) terhadap hasil biji adalah positif, namun nilainya kecil dan pengaruhnya tidak nyata ( $X7 = 0,208$ ). Hal ini mengindikasikan bahwa bobot biji per tanaman tidak menjadi penentu penting terhadap tingginya hasil biji (Tabel 4).

Data analisis sidik lintas menunjukkan bahwa koefisien residual nilainya cukup besar, yaitu  $R = 0,593$  dan besarnya ragam hasil biji yang terkait dengan 8 karakter agronomi yang diamati adalah  $(1 - R^2) = 51,11\%$ . Data ini memberikan petunjuk bahwa di antara karakter agronomi yang diamati yaitu jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, dan bobot 100 biji (ukuran biji) memberikan pengaruh langsung yang penting terhadap tingginya hasil biji kacang hijau di lahan sawah tadah hujan (Diagram 1). Walaupun mungkin terdapat faktor lain yang tidak terukur ikut mempengaruhi hasil biji tersebut.

## PEMBAHASAN

### Keragaan Hasil dan Karakter Agronomi

Dari 10 varietas/galur kacang hijau yang diuji, galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 menunjukkan daya adaptasi cukup baik di lahan sawah tadah hujan Kabupaten Ngawi. Hasil yang dapat dicapai oleh kedua galur tersebut masing-masing 2,2 t dan 2,0 t/ha atau 25%-37,5% lebih tinggi daripada varietas Vima yang biasa ditanam petani setempat (Tabel 1). Keunggulan lainnya dari galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 dibandingkan dengan varietas Vima adalah mempunyai ukuran biji lebih besar dan mempunyai jumlah biji per polong lebih banyak. Bobot 100 biji (ukuran biji) galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 adalah 7,2 gram dan 7,0 gram/100 biji, sedangkan ukuran biji varietas Vima adalah 5,8 gram/100 biji (Tabel 1). Jumlah biji per polong galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 masing-masing 13 biji/polong, sedangkan varietas Vima hanya 10 biji/polong (Tabel 1). Oleh karena itu, galur harapan MMC342d-

3-4 dan MMC342d-kp-3-3 dapat disarankan untuk dikembangkan di lahan sawah tadah hujan Kabupaten Ngawi.

Dari hasil penelitian ini juga diperoleh 2 varietas yaitu Kutilang dan Kenari yang mempunyai ukuran biji paling besar yaitu 7,8 gram dan 7,6 gram/100 biji. Kedua varietas tersebut dapat digunakan sebagai sumber genetik dalam program persilangan untuk perbaikan ukuran biji varietas kacang hijau. Hakim (1998) melaporkan bahwa varietas kacang hijau berbiji besar lebih disenangi oleh petani dan harga jualnya lebih mahal. Di samping itu, varietas kacang hijau berbiji besar mempunyai kandungan biji keras lebih rendah daripada varietas berbiji kecil. Ricardo *et al.* (1988) melaporkan bahwa semakin kecil ukuran biji kacang hijau maka akan semakin tinggi kandungan biji keras (*hard seed*) dan sebaliknya semakin besar ukuran biji kacang hijau maka kandungan biji kerasnya semakin rendah.

### Korelasi Antar-Karakter Agronomi

Umur berbunga berkorelasi positif nyata dengan umur polong masak, tinggi tanaman dan jumlah cabang per tanaman, tetapi berkorelasi negatif nyata dengan ukuran biji. Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Arshad *et al.* (2007), yang mengemukakan bahwa genotipe kacang hijau yang mempunyai umur berbunga dalam cenderung mempunyai jumlah cabang lebih banyak, tanamannya tinggi, ukuran biji kecil dan mempunyai umur panen lebih dalam. Umur berbunga berkorelasi negatif dengan hasil biji. Hal ini mengindikasikan bahwa genotipe kacang hijau yang mempunyai umur berbunga dalam berpotensi mempunyai hasil biji yang rendah. Rohman dan Hussain (2003) melaporkan bahwa varietas kacang hijau yang mempunyai umur berbunga dalam cenderung mempunyai jumlah cabang banyak, berukuran biji kecil dan hasil bijinya rendah.

Umur polong masak menunjukkan korelasi positif sangat nyata dengan tinggi tanaman dan berkorelasi negatif nyata dengan bobot 100 biji

(ukuran biji). Gupta *et al.* (1982) melaporkan bahwa umur polong masak berkorelasi positif nyata dengan tinggi tanaman, jumlah cabang per tanaman dan hasil biji. Sedangkan Giriraj dan Vijakumar (1984) dan Sandhu *et al.* (2003) mengemukakan bahwa umur masak berkorelasi positif nyata dengan tinggi tanaman, bobot biji per tanaman dan hasil biji. Pada penelitian ini, korelasi antara umur polong masak dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji adalah positif tetapi tidak nyata (Tabel 3). Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Amarullah dan Hatam (2000), bahwa umur polong masak berkorelasi positif tetapi tidak nyata dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji.

Tinggi tanaman menunjukkan korelasi positif sangat nyata dengan jumlah cabang dan jumlah polong per tanaman, sedangkan dengan jumlah biji per polong dan bobot 100 biji (ukuran biji) korelasinya negatif (Tabel 3). Hal ini memberikan indikasi bahwa genotipe kacang hijau yang tanamannya tinggi cenderung mempunyai jumlah cabang dan jumlah polong lebih banyak, tetapi genotipe tersebut cenderung mempunyai jumlah biji per polong lebih sedikit dan ukuran biji kecil.

Pada penelitian ini, tinggi tanaman menunjukkan korelasi positif dengan hasil biji tetapi tidak nyata (Tabel 3). Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Gupta *et al.* (1982). Studi korelasi yang dilakukan oleh Boomikumaran dan Rathinam (1981) menunjukkan bahwa korelasi antara tinggi tanaman dengan hasil biji pada 3 lokasi penelitian yang berbeda ternyata korelasinya tidak konsisten. Mereka mengemukakan bahwa genotipe kacang hijau yang tanamannya tinggi tidak selalu memberikan hasil yang tinggi.

Jumlah cabang menunjukkan korelasi positif nyata dengan jumlah polong per tanaman, sedangkan dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji korelasinya positif tetapi tidak nyata. Jumlah cabang berkorelasi negatif nyata dengan jumlah biji per polong dan bobot 100 biji (ukuran biji). Hal ini mengindikasikan bahwa genotipe kacang hijau yang bercabang banyak cenderung mempunyai jumlah biji

per polong lebih sedikit dan berukuran biji kecil. Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Chandel *et al.* (1973). Mereka mengemukakan bahwa genotipe kacang hijau yang bercabang banyak cenderung mempunyai umur lebih dalam, berpolong banyak dan genotipe tersebut mempunyai ukuran polong lebih pendek dan berbiji kecil.

Jumlah polong per tanaman menunjukkan korelasi positif sangat nyata dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji. Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Amarullah dan Hatam (2000) dan Rahman *et al.* (2002). Pada tanaman kedelai, Sumarno dan Zuraida (2006) melaporkan bahwa jumlah polong per tanaman berkorelasi positif nyata dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji, sedangkan dengan ukuran biji korelasinya nyata tetapi negatif. Pada penelitian ini, korelasi antara jumlah polong per tanaman dengan bobot 100 biji (ukuran biji) adalah positif tetapi tidak nyata.

Jumlah biji per polong menunjukkan korelasi positif nyata dengan bobot biji per tanaman dan hasil biji, sedangkan dengan bobot 100 biji korelasinya nyata tetapi negatif (Tabel 3). Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Niazi *et al.* (2002), yang mengemukakan bahwa genotipe kacang hijau yang mempunyai jumlah biji per polong banyak dapat menghasilkan bobot biji per tanaman dan hasil biji yang tinggi, tetapi genotipe tersebut cenderung mempunyai ukuran biji kecil. Studi korelasi yang dilakukan oleh Upadhya *et al.* (1980) menunjukkan bahwa jumlah biji per polong berkorelasi nyata positif dengan hasil biji dan berkorelasi nyata negatif dengan ukuran biji dan umur masak. Pada penelitian ini, korelasi antara jumlah biji per polong dengan umur masak adalah positif tetapi tidak nyata.

Korelasi antara bobot biji per tanaman dengan bobot 100 biji (ukuran biji) dan hasil biji adalah positif nyata (Tabel 3). Dengan demikian, genotipe kacang hijau yang mempunyai bobot biji per tanaman yang tinggi cenderung mempunyai ukuran biji besar dan hasilnya tinggi. Temuan yang sama dilaporkan oleh Chandel *et al.* (1973) yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan bobot biji



per tanaman dapat dilakukan melalui peningkatan jumlah polong per tanaman dan memperbaiki ukuran biji. Sedangkan Upadhaya *et al.* (1980) melaporkan bahwa genotipe kacang hijau yang mempunyai bobot biji per tanaman yang tinggi cenderung mempunyai jumlah cabang banyak dengan jumlah polong yang banyak, tetapi genotipe tersebut mempunyai ukuran biji kecil dan berumur dalam.

Bobot 100 biji menunjukkan korelasi positif nyata dengan hasil biji. Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Joshi dan Kabaria (1983) dan Misra (1985) yang menyatakan bahwa ukuran biji dapat digunakan sebagai kriteria seleksi untuk mendapatkan genotipe kacang hijau berdaya hasil tinggi. Tetapi Sumarno dan Zuraida (2006) melaporkan pada tanaman kedelai bahwa korelasi antara bobot 100 biji dengan hasil biji adalah nyata tetapi negatif, dan genotipe yang berpotensi hasil tinggi cenderung mempunyai ukuran biji kecil. Sedangkan pada penelitian ini, genotipe yang mempunyai potensi hasil tinggi seperti galur MMC342d-3-4, MMC342d-kp-3-3, dan varietas Kutilang ketiganya mempunyai ukuran biji besar (Tabel 1).

### Analisis Sidik Lintas

Hasil analisis sidik lintas menunjukkan bahwa pengaruh langsung jumlah polong per tanaman (X5), jumlah biji per polong (X6) dan ukuran biji (X8) terhadap hasil biji sangat nyata (Tabel 4). Data tersebut mengindikasikan bahwa karakter yang berperan penting terhadap tingginya hasil biji kacang hijau di lahan sawah tadah hujan adalah jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji. Hasil yang sama dilaporkan oleh Niazi *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa peubah yang berpengaruh langsung terhadap hasil biji kacang hijau adalah banyaknya polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji dibarengi pengaruh langsung negatif dari jumlah cabang. Sedangkan Sandhu *et al.* (2003) melaporkan bahwa karakter yang berpengaruh langsung terhadap hasil biji adalah

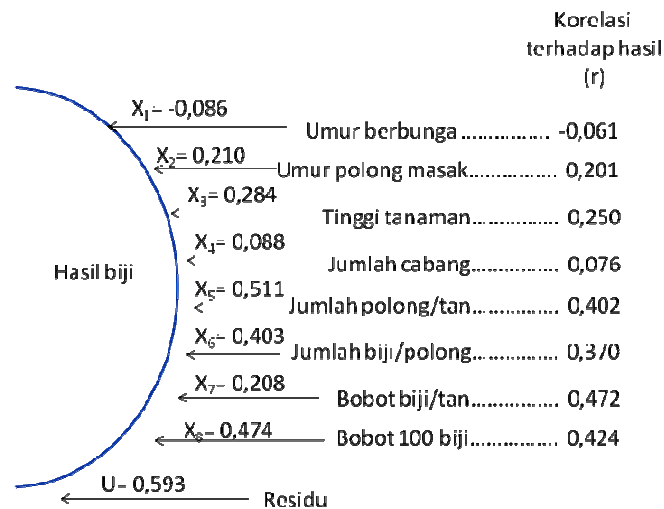
tinggi tanaman dan jumlah polong per tanaman. Studi analisis sidik lintas yang dilakukan oleh Rohman dan Hussain (2003) menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman dan umur masak berpengaruh langsung terhadap hasil biji kacang hijau. Sedangkan pada penelitian ini, pengaruh langsung tinggi tanaman dan umur masak terhadap hasil biji adalah positif tetapi nilainya kecil atau kurang bermakna (Tabel 4).

Pada penelitian ini, pengaruh langsung jumlah cabang (X4) terhadap hasil biji nilainya kecil atau kurang berarti ( $X4 = 0,088$ ), bahkan pengaruh langsung umur berbunga (X1) menunjukkan nilai negatif ( $X1 = -0,086$ ) (Tabel 4). Dengan demikian, kedua karakter tersebut bukan merupakan peubah yang berperan penting terhadap hasil biji kacang hijau.

Bobot biji per tanaman menunjukkan korelasi positif nyata dengan hasil biji (Tabel 3), namun pengaruh langsung bobot biji per tanaman (X7) terhadap hasil biji nilainya kecil ( $X7 = 0,208$ ) (Tabel 4). Dengan demikian, bobot biji per tanaman nampaknya kurang berperan dan berpengaruh tidak langsung terhadap hasil biji. Gupta *et al.* (1982) melaporkan bahwa bobot biji per tanaman berpengaruh tidak langsung terhadap hasil biji. Seleksi untuk memilih genotipe kacang hijau yang berdaya hasil tinggi berdasarkan kriteria bobot biji per tanaman perlu mempertimbangkan jumlah polong per tanaman dan ukuran biji.

Hasil analisis sidik lintas memberikan petunjuk bahwa varietas kacang hijau yang berdaya hasil tinggi adalah yang memiliki jumlah polong dan jumlah biji per polong banyak, dan mempunyai ukuran biji besar. Oleh karena itu, ketiga karakter tersebut dapat disarankan untuk digunakan sebagai kriteria seleksi guna mendapatkan genotipe kacang hijau berdaya hasil di lahan sawah tadah hujan.

Hasil analisis sidik lintas menunjukkan koefisien residual yang cukup besar, yaitu  $R = 0,593$ . Dengan demikian, besarnya ragam hasil biji yang terkait dengan delapan peubah yang diamati adalah  $(1-R^2) = 51,11\%$ . Data ini memberikan petunjuk



**Diagram 1.** Koefisien sidik lintas peubah X1 s/d X8 terhadap hasil biji dari 10 galur/varietas kacang hijau, KP Ngale, Kab. Ngawi, MK 2010.

bahwa di antara karakter yang diamati, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji memberikan pengaruh langsung yang penting terhadap hasil biji kacang hijau (Diagram 1). Walaupun mungkin terdapat faktor lain yang tidak terukur ikut mempengaruhi hasil biji tersebut.

## KESIMPULAN

Galur MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 berdaya hasil tinggi dan mempunyai daya adaptasi baik di lahan sawah tadah hujan Kabupaten Ngawi, Jawa Timur.

Galur kacang hijau MMC342d-3-4 dan MMC342d-kp-3-3 di samping berdaya hasil tinggi juga mempunyai umur panen sangat genjah (55-56 hari). Kedua galur tersebut dapat disarankan untuk dikembangkan di lahan sawah tadah hujan Kabupaten Ngawi pada musim kemarau, dimana pada musim tersebut umumnya tanaman sering mengalami kekeringan. Varietas Kutilang dan Kenari mempunyai ukuran biji besar (>7,5 g/100 biji). Kedua varietas tersebut dapat digunakan sebagai sumber tetua dalam program pemuliaan untuk merakit varietas unggul kacang hijau berdaya hasil tinggi dan berbiji besar. Jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji berkorelasi positif nyata dan

berpengaruh langsung terhadap hasil biji kacang hijau. Ketiga karakter tersebut mempunyai peranan penting dalam menentukan tingginya hasil biji kacang hijau. Jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dan ukuran biji dapat disarankan untuk digunakan sebagai kriteria seleksi guna mendapatkan genotipe kacang hijau berdaya hasil tinggi di lahan sawah tadah hujan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amarullah and M Hatam. 2000.** Correlation between grain yield and agronomic parameters in mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Journal of Biological Sciences* **3**, 1242-1244.
- Arshad MM, Aslan and M Irshad. 2007.** Genetic variability and character association among morphological traits of mungbean genotypes. *Journal of Agricultural Research. Quarterly. Pakistan*, 14-18.
- Boomikumar P and M Rathinam. 1981.** Correlation and path analysis in green gram (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). *Madras Agricultural Journal* **68**, 643-647.
- Chandel KPS, BS Joshi, and KC Pant. 1973.** Yield in mungbean and its component. *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding* **33**, 271-276.
- Dewey JR and KH Lu. 1959.** A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheatgrass seed production. *Agronomy Journal* **51**, 515-518.
- Giriraj K and S Vijakumar. 1984.** Path coefficient analysis of yield attributes in mungbean. *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding* **34**, 27-30.
- Gupta SN, S Lal and YS Tomer. 1982.** Correlation and path analyses in mungbean (*vigna radiata* (L.) Wilczek). *Haryana Agricultural University Journal of Research* **12**, 287-291.
- Hakim L. 1998.** Pengelolaan dan pemanfaatan plasma nutfah

- kacang hijau. Buletin Plasma Nutfah 3:34-40.
- Hakim L. 2007.** Analisis korelasi dan regresi pada populasi galur mutan kacang hijau dan implikasinya dalam seleksi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 26(2), 114-119.
- Joshi SN. and MM Kabaria. 1983.** Interrelationship between yield and yield components in *Phaseolus aureus* Roxb. *Madras Agricultural Journal* 60:331-334.
- Misra RC. 1985.** Criteria for choice of characters for construction of selection indices in green gram. *Madras Agricultural Journal* 72, 265-271.
- Niazi UK, AA Khan and AV Haq. 2002.** Path coefficient analysis of agronomic characters affecting seed yield in *vigna radiata* L. Wilczek. *Journal of Genetic and Plant Breeding* 53, 63-65.
- Rahman AKM, BL Nag and MA Miah. 2002.** Correlation and path analysis of seed yield in mungbean. *Journal Agricultural Research* 27, 305-308.
- Ricardo M, Lantican and S Navarro. 1988.** Breeding improved mungbean for the Philippines.. *Proceedings of the Second International Mungbean Symposium*, 98-102 ACRDC, Taiwan.
- Rohman MM and ASM Hussain. 2003.** Genetic variability, correlation and path analyses in mungbean. *Asian Journal of Plant Sciences* 2, 1209-1211.
- Sandhu TS, BS Bhullar and HS Cheema. 2003.** Path coefficient analysis for grain yield and its attributes in green gram. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 50, 541-544.
- Singh RK and BD Choudhury. 1979.** *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analyses*. Kalyani Publisher, Indiana, New Delhi. India.
- Sumarno dan I Manwan. 1990.** National coordinated research program. *Grain Legumes*, 57-64. Central Research Institute for Food Crops, Bogor.
- Sumarno dan Zuraida. 2006.** Hubungan korelatif dan kausatif antara komponen hasil dengan hasil biji kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25(1), 38-43.
- Uphadaya LP, RB Singh and RK Agrawal. 1980.** Character associations in green gram populations of different maturity groups. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 50, 473-476.